

**LEONARDO RODRIGUES DE ESCOBAR MARQUES**

**USO DA MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA PARA  
TRATAMENTO DE TRAUMA DE PARTES MOLES NA  
CRIANÇA**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como  
requisito para a Conclusão do Curso de  
Graduação em Medicina**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2008**

**LEONARDO RODRIGUES DE ESCOBAR MARQUES**

**USO DA MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA PARA  
TRATAMENTO DE TRAUMA DE PARTES MOLES NA  
CRIANÇA**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como  
requisito para a Conclusão do Curso de  
Graduação em Medicina**

**Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima  
Professor Orientador: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2008**

Marques, Leonardo Rodrigues de Escobar.

*Uso da Matriz de Regeneração Dérmica para Tratamento de Trauma de Partes Moles na Criança.* / Leonardo Rodrigues de Escobar Marques – Florianópolis, 2008.

41pp.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Catarina -- Curso de Graduação em Medicina

1. Substitutos de pele. 2. Lesões cutâneas. 3. Crianças.

*Dedico este trabalho aos meus pais, Paulo e Irene.  
O carinho e sacrifícios deles me fizeram quem eu hoje sou.  
Espero que algum dia eu consiga retribuir o  
suficiente para honrar tamanha dedicação.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Paulo e Irene, por estarem sempre presentes, compartilhando sua sabedoria e serem incomparável exemplo de amor e carinho.

Agradeço à minha irmã e meu sobrinho Bruno, por serem a chama da amizade e alegria em minha vida.

À minha namorada Joana, por ser um suporte incondicional durante os tempos de incertezas, sempre me trazendo felicidade, carinho e palavras de apoio quando mais precisei.

Aos meus amigos, em especial a Jose Vitor, com quem compartilhei muitos momentos de alegria.

Ao meu orientador, Dr. Maurício José Lopes Pereima, que me acolheu em momentos de dificuldade e mostrou-me o caminho do conhecimento.

## RESUMO

**Introdução:** O trauma é uma importante causa de morte no Brasil, sendo que a perda de tecidos moles constitui um grande fator de morbidade. O atendimento ao trauma, em geral, segue o preconizado pelo ATLS, e as lesões específicas de tecidos moles têm diferentes formas de tratamento, desde a reconstituição cirúrgica, quando o tecido é viável, até a sua excisão e cobertura cutânea com enxertos autólogos e, mais recentemente, com matrizes de regeneração dérmica. Estas matrizes têm sido utilizadas para a cobertura cutânea com o objetivo de se obter um tecido dérmico/epidérmico de qualidade e funcionabilidade superior ao enxerto convencional, principalmente em áreas de grandes articulações, e evitando-se, também, maior morbidade conseqüente ao uso de extensas áreas doadoras.

**Objetivos:** O presente trabalho visa estudar o uso das Matrizes de Regeneração Dérmica no tratamento de lesões traumáticas com perda de tecidos moles em crianças atendidas no Hospital Infantil Joana de Gusmão, em Florianópolis, no período de setembro de 2004 a março de 2008.

**Métodos:** Este é um trabalho descritivo e transversal. Foram analisados os prontuários dos pacientes que sofreram ferimentos com perda de tecidos moles e, como parte do tratamento, tiveram o uso da Matriz de Regeneração Dérmica.

**Conclusões:** A média da área de pega da MRD foi de 83,3% e a do enxerto epidérmico foi de 96%. Os resultados do seguimento ambulatorial foram: excelente em 33,3%, bom em 16,6%, regular em 33,3%, insatisfatório em 16,6%.

## ABSTRACT

**Introduction:** Trauma is an important cause of death in Brazil, being that the loss of soft tissues constitutes a large factor of morbidity. The trauma management, in general, follows the ATLS standards, and the specific soft tissues wounds have different forms of approach, from surgical reconstitution, when the tissue is viable, to its excision and cutaneous coverage with autografts, and, more recently, with dermal regeneration templates. These templates are being used in cutaneous coverage with the objective of obtaining a tissue with superior dermal/epidermal quality and functionality, when compared to the conventional therapy, specially in major articulations areas, and also avoiding greater morbidity consequent to the use of extensive donor areas.

**Objectives:** The present article is seeking the study of the usage of the dermal regeneration templates in the treatment of wounds with soft tissue loss on children, treated at the Hospital Infantil Joana de Gusmão, in Florianópolis, at the period between september 2004 to march 2008.

**Methods:** This is a descriptive and transversal article. It has been reviewed the medical record of patients that suffered the loss of soft tissue in wounds and, as part of the treatment, had a dermal regeneration template implant.

**Conclusion:** The average of the dermal regeneration template taking was 83,3% and the epidermal graft 96%. The results of the ambulatory follow up were: excellent in 33,3%, good in 16,6%, regular in 33,3% and unsatisfactory in 16,6%.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANVISA	–	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
EUA	–	Estados Unidos da América
HIJG	–	Hospital Infantil Joana de Gusmão
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MRD	–	Matriz de Regeneração Dérmica
SAME	–	Serviço de Armazenamento Médico e Estatístico



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, segundo a faixa etária e o sexo .....	9
Tabela 2 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, segundo a procedência.....	10
Tabela 3 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, segundo o local da lesão.....	10
Tabela 4 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, segundo a pega da MRD.....	11
Tabela 5 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, segundo as complicações iniciais da MRD .....	11
Tabela 6 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo a pega do enxerto epidérmico.....	12
Tabela 7 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo as complicações do enxerto epidérmico.....	12
Tabela 8 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo os resultados de cor da pele.....	13
Tabela 9 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo os resultados de textura da pele.....	14
Tabela 10 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo os resultados do aspecto da superfície cutânea.....	14
Tabela 11 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo os resultados de retração cicatricial.....	14
Tabela 12 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo os resultados de função.....	15
Tabela 13 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD, com pega total, segundo os resultados da soma dos aspectos considerados ideais.....	15

## SUMÁRIO

<b>FALSA FOLHA DE ROSTO.....</b>	<b>i</b>
<b>FOLHA DE ROSTO.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATÓRIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>ix</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3 MÉTODOS.....</b>	<b>6</b>
3.1 Tipo de estudo e amostra.....	6
3.2 Procedimentos.....	6
3.2.1 Primeira etapa – Epidemiologia.....	6
3.2.2 Segunda etapa – MRD e Enxerto.....	6
3.2.3 Terceira etapa – Análise dos resultados.....	7
3.3 Aspectos Legais.....	8
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>9</b>
4.1 Epidemiologia.....	9
4.2 Matriz de Regeneração Dérmica.....	10
4.3 Enxerto de pele.....	12
4.4 Seguimento Ambulatorial.....	13
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>23</b>
<b>NORMAS ADOTADAS.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O trauma é a principal causa de morte em crianças e adultos até 44 anos, nos Estados Unidos da América (EUA)<sup>3-5</sup>. É responsável por mais fatalidades na faixa etária de 1 aos 34 anos do que todas as doenças combinadas<sup>3,5</sup>. Anualmente, nos EUA, ocorrem 150.000 mortes relacionadas ao trauma e aproximadamente 60 milhões de pessoas sofrem algum tipo de ferimento, correspondendo a uma a cada seis internações hospitalares, naquele país<sup>3-5</sup>, com um custo estimado anual de US\$ 117 bilhões<sup>4</sup>. No Brasil, em 1998 foram 117.600 mortes por violências e acidentes, das quais quase 50 mil eram de jovens<sup>3</sup>. Durante a década de 90, as causas externas foram o principal grupo causador de morte em jovens, com proporções em torno de 70% do total de óbitos dessa população<sup>3</sup>. Em 2005, no Brasil, 5.263 indivíduos com idade entre 0 e 14 anos morreram em decorrência de lesões traumáticas.<sup>2</sup>

As lesões de pele em decorrência do trauma são de grande preocupação, no atendimento ao paciente. As perdas sangüíneas, infecções, desidratação e queda da temperatura corporal<sup>4,5</sup> são algumas das complicações imediatas relacionadas com as lesões de tecidos moles. Entre as complicações tardias de tratamentos ineficazes ou pacientes não-tratados, podemos citar a perda da função do membro relacionado, retrações da pele, provocando desde alterações estéticas a deformidades incapacitantes, e amputações<sup>4,5</sup>. Portanto o tratamento ideal deve ser rapidamente iniciado, pois a morbidade e mortalidade decorrentes das lesões crescem a cada minuto que o paciente o aguarda.

Em crianças, tais lesões devem ser avaliadas ainda mais cuidadosamente. Frequentemente ferimentos com acometimento de tecidos moles em crianças provocam grandes perdas funcionais, pois as áreas afetadas são, proporcionalmente à superfície corporal destas, maiores, comprometendo tendões, musculatura e diversos outros órgãos<sup>3,5</sup>. Concomitantemente tais lesões provocam modificações estéticas que podem limitar, inclusive, o convívio social destas crianças.

Lesões traumáticas de partes moles podem ser distribuídas de acordo com sua causa, em: Lacerações, abrasões, esmagamentos, ferimentos perfurantes e avulsões, são alguns exemplos.<sup>3,6,7,10</sup>

**Lacerações:** São lesões resultantes do contato da pele com um objeto cortante. Uma vez que o objeto cortante atravesse a barreira da derme, há menor resistência dos tecidos subcutâneos e, portanto, ferimentos mais profundos. São extremamente comuns em acidentes automobilísticos e quedas. É importante a história clínica do ferimento, para avaliar as forças

envolvidas neste tipo de lesão. O exame físico deve atentar para a observação das estruturas possivelmente envolvidas, como músculos, tendões, artérias, nervos ou mesmo órgãos. O tratamento ideal para este tipo de lesão é a limpeza, hemostasia, reconstrução das estruturas lesadas e fechamento cirúrgico. Sempre que possível, deve-se procurar manter a estética do tecido anterior ao ferimento; portanto, a escolha adequada do tipo de fechamento é essencial.<sup>3,6, 7, 10</sup>

**Abrasões e queimaduras por fricção:** Abrasões são ferimentos onde a pele é esfregada sobre uma superfície áspera. A maior parte é superficial e sofrerá epitelização espontânea, porém, algumas resultarão em perdas de grandes espessuras de pele. O tratamento consiste na limpeza do ferimento, preferencialmente com uma escova, seguindo a direção do ferimento. Queimaduras por fricção são similares, mas apresentam um componente de lesão térmica, sendo o tratamento igual ao de qualquer queimadura.<sup>3, 6, 7, 10</sup>

**Esmagamentos:** São lesões mais complexas, que frequentemente envolvem os diversos tipos de ferimentos, descritos anteriormente. Esmagamentos fechados provocam sangramento, exudação e edema, provocando aumento da pressão intersticial. Este aumento da pressão promove isquemia tecidual que, por sua vez, causa edema maior. Este ciclo provoca a síndrome compartimental, que atinge músculos e nervos, podendo causar, inclusive, perda de membros afetados e insuficiência renal. O tratamento consiste na identificação precoce destas alterações e descompressão dos tecidos, geralmente por fasciotomia.<sup>3, 6, 7, 10</sup>

**Ferimentos perfurantes e mordeduras:** Os traumas perfurantes são lesões abertas nas quais corpos estranhos e organismos podem ser carregados mais profundamente nos tecidos. O aspecto externo da lesão pode não evidenciar a gravidade dos ferimentos internos. As causas mais comuns são pisar sobre pregos ou materiais cortantes. Traumas perfurantes com agulhas estão se tornando cada vez mais frequentes, não apenas nos ambientes intra-hospitalares, mas nas comunidades as seringas descartáveis, utilizadas para o abuso de drogas injetáveis, são um grande risco para a saúde pública, apesar de a taxa de infecção por HIV ser baixa nesta modalidade. Mordeduras são um caso particular de ferimentos perfurantes, com uma grande taxa de infecção bacteriana, advinda da flora pertencente à boca do agressor. Mordidas de animais variam de pequenas escoriações a grandes traumas, com esmagamento das estruturas subjacentes. Mordeduras provocadas por cães e humanos frequentemente apresentam avulsão dos tecidos e ferimentos perfurantes em áreas opostas, provocadas pelas arcadas superiores e inferiores. O tratamento varia de acordo com a causa, mas de forma geral a limpeza exaustiva, retirada de corpos estranhos, profilaxia do tétano e antibioticoterapia, devem fazer parte da terapêutica. O abscesso é a maior complicação desta modalidade de

ferimento, geralmente ocorrendo em planos profundos dos tecidos, e muitas vezes requerendo drenagem cirúrgica.<sup>3, 4, 6, 7, 10</sup>

**Avulsões:** São ferimentos geralmente extensos, comumente provocados por máquinas industriais, quando um membro, principalmente mãos e braços, é preso e tracionado, ou por atropelamentos, quando os pneus do veículo promovem a fricção sobre a pele e, então, a avulsão tecidual. São lesões que provocam a separação dos diferentes planos dos tecidos, e conseqüente rompimento de vasos, nervos, músculos ou tendões, muitas vezes causando perda de tecido dérmico, seja pelo ferimento em si, ou pela isquemia secundária. O tratamento destas lesões deve ser o de evitar a necrose extensa, causada pela isquemia, muitas vezes requerendo o uso de enxertos ou outros métodos de fechamento.<sup>3, 6, 7, 10,</sup>

Dos diferentes tipos de trauma, a avulsão contribui com uma grande parcela dos ferimentos dérmicos com perda de tecido. Como regra geral, o fechamento direto primário, com a aproximação dos bordos da lesão, é o tratamento de escolha. Quando há perda tecidual que impeça a sutura primária da lesão, outras técnicas de reconstrução devem ser instituídas. Estes procedimentos cirúrgicos variam desde o uso de enxertos de pele à terapia com substitutos dérmicos. Quando indicado, o tratamento conservador, e conseqüente fechamento da lesão por segunda intenção, pode ser uma alternativa.<sup>3, 6, 8</sup>

A escolha da técnica deve envolver o paciente, seus familiares e o médico. A rápida recuperação, retorno precoce da função e melhor resultado estético possível devem nortear a escolha do tratamento.<sup>8</sup>

**Substitutos dérmicos:** O tratamento utilizando matrizes de regeneração dérmica (MRD), para cobertura cutânea primária de grandes áreas de perda tecidual, vem se constituindo em um procedimento cada vez mais freqüente nos leitos de trauma.

As MRDs procedem a regeneração da derme a partir da migração de macrófagos e fibroblastos para o interior desta, com síntese de colágeno e elastina. Várias apresentações estão disponíveis atualmente, utilizando como matéria-prima o colágeno bovino (Integra®, Kollagen®), suíno (TransCyte®), derme alógena (AlloDerm®), queratinócitos humanos (ApliGraf®), entre muitos outros.<sup>12, 13, 15 - 18</sup>

Yannas e Burke introduziram o conceito da MRD na década de 70<sup>11 - 13</sup>. Foi, então, desenvolvido o Integra®, que é um sistema de membrana bilaminar, composto por uma camada dermal e uma epidermal. A camada dermal é constituída por uma matriz porosa de fibras de colágeno bovino e um glicosaminoglicano (condroitina-6-sulfato). A camada temporária do substituto epidermal é feita de polímero sintético de silicone tem como função

controlar a perda de água e calor através da ferida. A camada de colágeno serve como matriz para a infiltração de fibroblastos, macrófagos, linfócitos e tubos capilares, derivados do leito da ferida. Com a progressão, uma matriz endógena de colágeno é depositada por fibroblastos; simultaneamente, a camada dermal é degradada. Conforme há vascularização adequada e disponibilidade de área doadora para a enxertia, a camada temporária de silicone é retirada e uma camada fina de epiderme autóloga é colocada sobre a "neodermis". As células do auto-enxerto de epiderme crescem e fecham a ferida, reconstituindo a derme e epiderme outrora lesadas.<sup>11, 12, 19, 20</sup>

Na superfície interna, seus componentes dispõem-se de forma tridimensional, com porosidade variável de 20-50 µm, capaz de permitir a infiltração, para seu interior, das células do hospedeiro, como fibroblastos e células endoteliais<sup>11, 14</sup>.

Nos dias atuais, o Integra® é uma ferramenta vastamente aceita e utilizada no tratamento de queimaduras e cirurgias reconstrutivas.<sup>11, 13, 14, 21 - 25</sup>

---

¶KOLLAGEN™ Medifil® Particles, comercializado por Medifil, Saint Mande, Paris, França.  
 || AlloDerm®, comercializada por LifeCell Corporation, Branchburg, New Jersey, EUA

§Integra® Dermal Regeneration Template™, comercializada por Johnson & Johnson Medical e Integra LifeSciences Corporation, Plainsboro, New Jersey, EUA.

¥TransCyte® desenvolvido por Advanced Tissue Sciences, Inc., comercializado por Smith & Nephew Corporation, Reino Unido.

ΦApliGraf®, comercializado por Organogenesis, Inc., Canton, Massachusetts, EUA

## **2 OBJETIVOS**

Analisar o uso da MRD em ferimentos traumáticos com perda de tecidos moles em pacientes pediátricos, atendidos no serviço de Cirurgia Pediátrica no Hospital Infantil Joana de Gusmão, de Setembro de 2004 a Março de 2008, descrevendo aspectos relativos à aplicação desta terapêutica, complicações e resultados após seguimento ambulatorial.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 Tipo de estudo e amostra:

Foi realizado um estudo descritivo e transversal, com o objetivo de avaliar os resultados do implante da MRD no tratamento cirúrgico de pacientes com ferimentos traumáticos com perda de tecidos moles, com os procedimentos cirúrgicos realizados no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), Florianópolis, durante o período compreendido entre setembro de 2004 e janeiro de 2008. Os dados foram coletados através de protocolo previamente elaborado (Apêndice).

Foram excluídos do presente estudo os pacientes que assim desejarem, espontaneamente ou através de seus responsáveis. Por se tratar de uma pesquisa com a análise de prontuários, não foi solicitado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram suprimidos os nomes dos pacientes que participaram deste estudo, com o intuito de preservar suas identidades.

#### 3.2 Procedimentos

A avaliação dos dados coletados foi dividida em três etapas.

##### 3.2.1 Primeira etapa - Epidemiologia

Compreendida desde a internação até o implante da matriz. Nesta etapa foram descritos os aspectos epidemiológicos dos pacientes: idade, gênero, procedência e registro no Sistema de Armazenamento Médico e Estatístico (SAME) do HIJG. Em relação à idade, os pacientes foram classificados seguindo os critérios de faixa etária de Marcondes<sup>26</sup> (Anexo 1). A idade foi considerada no momento do implante da MRD.

A procedência foi distribuída segundo a classificação estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>27</sup>, que divide o estado em mesorregiões (Anexo 2).

##### 3.2.2 Segunda etapa – MRD e Enxerto

Desde o período do implante da matriz até a pega do enxerto epidérmico.

No estudo da aplicação da MRD foram descritos o local do implante, as complicações iniciais, o tempo de maturação, o percentual de área de superfície de pega da MRD e o número de casos de perdas totais ou parciais da matriz. As complicações iniciais foram consideradas quando seu aparecimento ocorreu previamente à retirada da camada de silicone



e à colocação do enxerto epidérmico. A maturação da matriz foi analisada quanto ao número de dias desde a colocação da mesma até o implante do enxerto epidérmico. O percentual de pega de área de superfície foi considerado com relação ao implante sadio, perdas parciais tiveram seus valores percentuais de pega reduzidos ao equivalente hígido do mesmo, calculados subjetivamente pelo cirurgião responsável pela avaliação.

Após a maturação da matriz, verificada pela sua coloração amarelada, era procedida a retirada da lâmina externa de silicone, em ambiente cirúrgico, e esta era substituída por um enxerto epidérmico fino, extraído com a ajuda de um dermatômo.

Com relação ao enxerto de pele foram estudadas as complicações iniciais, o percentual de pega de área de superfície e o número de casos de perdas totais ou parciais. As complicações iniciais foram consideradas quando as mesmas apareceram num período inferior a quinze dias do ato cirúrgico. As perdas parciais, assim como na MRD, tiveram seus valores percentuais de pega reduzidos ao equivalente sadio do enxerto.

Os cuidados após a enxertia seguiam protocolos pré-estabelecidos do HIJG. Constatada a pega do enxerto, os pacientes recebiam alta hospitalar com o uso de creme hidratante e malha elástica, indicação de fisioterapia precoce e reavaliação ambulatorial agendada para aproximadamente um mês.

### **3.2.3 Terceira etapa – Análise dos resultados**

Compreende a avaliação do período de seguimento ambulatorial e o tempo mínimo considerado no estudo foi de três meses. Nesta etapa, os aspectos avaliados foram: cor da pele, textura, superfície cutânea, retração cicatricial e função.

A cor da pele foi classificada em hipocorada, normocorada ou hipercorada. A textura da pele foi classificada em elástica ou inelástica. A superfície cutânea foi classificada em lisa, nivelada, presença de quelóide, rugosa ou hipertrófica. A retração cicatricial foi classificada em ausente, moderada ou severa. Os aspectos funcionais foram classificados em normais, inalterados, melhora ou piora funcional. Quando o tratamento com a MRD obteve resultado funcional superior ao esperado utilizando-se a terapia convencional, foi considerado normal. Os inalterados foram aqueles que não obtiveram qualquer alteração da sua função, quando comparados à função prévia à realização do tratamento. Houve melhora da função quando esta foi de resultado similar à terapia convencional. E foram classificados como piora funcional aqueles que apresentaram resultados piores aos esperados através do uso do tratamento convencional.

Para a análise do resultado, foi adotada uma classificação baseada nos atributos acima relacionados, da pele neoformada, tendo como resultados considerados ideais: pele normocorada, textura elástica, superfície cutânea lisa, ausência de retrações cicatriciais e aspectos funcionais normais, recebendo cada aspecto ideal um ponto. Caso o aspecto fosse alheio ao ideal, este atributo não recebia qualquer pontuação. Portanto, ao final, resultaria em uma pontuação que varia entre 0 (zero) e 5 (cinco) pontos. Com base nesta pontuação os resultados foram classificados entre: Excelente (cinco pontos), Bom (quatro pontos), Regular (dois ou três pontos) e Insatisfatório (zero ou um ponto). Também foram classificados como insatisfatórios os resultados de perda total da matriz.

### **3.3 Aspectos Legais**

Os realizadores desde trabalho assumiram o compromisso de cumprir os termos da Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma. Assumiram, ainda, o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações relativas ao sujeito da pesquisa.

Os materiais e as informações obtidos no desenvolvimento deste trabalho foram utilizados apenas para atingir os objetivos previstos nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas, sem o devido consentimento dos pacientes.

O presente trabalho foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HJG, segundo protocolo número 015/2008, e aprovado em 06/05/2008.

Os dados foram armazenados e analisados em planilhas do programa Microsoft Excel 2003®.

## 4 RESULTADOS

Foram analisados 6 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico com a MRD para o tratamento de lesões traumáticas com perda de tecidos moles, no Hospital Infantil Joana de Gusmão, no período de setembro de 2004 a março de 2008, e o subsequente acompanhamento ambulatorial.

### 4.1 Epidemiologia

A idade dos pacientes no momento da aplicação da MRD variou de 7 anos a 15 anos e 8 meses, fazendo uma média de 11 anos e 4 meses de idade. Não houve prevalência de faixa etária, segundo a classificação de Marcondes<sup>26</sup>. As idades Escolar, Pré-Púbere e Púbere tiveram o mesmo número de casos (dois), perfazendo, cada faixa etária, uma porcentagem de 33,3% do total de casos avaliados (tabela 1). Em relação ao gênero, predominou o masculino, equivalente a 83,3% dos pacientes (tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo faixa etária e o sexo, em número (n) e percentual (%).

Faixa Etária	Gênero				Total	
	M		F			
	n	%	n	%	n	%
Escolar	2	33,3	-	-	2	33,3
Pré-púbere	2	33,3	-	-	2	33,3
Púbere	1	16,6	1	16,6	2	33,3
Total	5	83,3	1	16,6	6	100

Fonte: SAME – HIJG

M – Masculino

F – Feminino

Os pacientes foram provenientes de três regiões do estado, sendo 66,6% da Grande Florianópolis (tabela 3).

Tabela 2 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo a procedência, em número (n) e percentual (%), conforme classificação estabelecida pelo IBGE<sup>27</sup>

Procedência	n	%
Grande Florianópolis	4	66,6
Sul Catarinense	1	16,6
Oeste Catarinense	1	16,6
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Fonte: SAME – HIJG

Em relação à localização das lesões, a coxa foi a área mais comumente afetada, com 66,6% dos casos (tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo o local da lesão, em número (n) e percentual (%)

Local	n	%
Coxa	4	66,6
Perna	1	16,6
Face	1	16,6
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Fonte: SAME – HIJG

#### 4.2 Matriz de Regeneração Dérmica

O percentual da área de superfície de pega da matriz foi de 100%, em cinco dos seis casos. Ocorreu um caso onde houve perda total da MRD (tabela 4). Perfazendo uma média de pega da MRD de 83,3%.

Tabela 4 - Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo a pega da MRD, em número (n), percentual (%) e percentual da área de pega (%).

Pega da MRD	<u>n</u>	<u>%</u>	Pega da área de superfície (%)
Pega total†	5	83,3	100
Pega parcial‡	-	-	-
Perda total§	1	16,6	0
Total	6	100	83,3*

Fonte: SAME – HIJG

\* O total da % de pega da área de superfície foi calculado utilizando-se a média aritmética das áreas dos casos estudados.

† Pega de 100%

‡ Pega entre 0% e 100%

§ Pega de 0%

Nos seis enxertos de MRD analisados, dois não apresentaram nenhuma complicação, obtendo pega total da matriz. Entre os enxertos que apresentaram complicações, três obtiveram pega total após tratamento e um, em decorrência de infecção, apresentou perda total (tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição dos 6 casos tratados cirurgicamente com a MRD, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo as complicações iniciais da MRD, em número (n) e percentual (%).

Complicações da MRD	<u>n</u>	<u>%</u>
Nenhuma	2	33,3
Infecção	1	16,6
Hematoma	2	33,3
Deslocamento	1	16,6
Desc lam ext*	-	-
Total	6	100

Fonte: SAME – HIJG

\* Descolamento da lâmina externa

O tempo de maturação da MRD foi de 21 dias em todos os casos analisados, excetuando-se o caso onde houve perda total da matriz.

### 4.3 Enxerto de pele

O paciente que obteve perda total da MRD não foi considerado nos resultados de enxertia de pele, pois neste foi realizada enxertia autóloga convencional, após remoção da MRD e tratamento clínico.

A área de superfície de pega do enxerto de pele obteve uma variação percentual de 80% a 100%, numa média de 96% (tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo a pega do enxerto epidérmico, em número (n), percentual (%) e percentual da área de pega (%).

	n	%	Pega da área de superfície (%)
Pega do Enxerto			
Pega total†	4	80	100
Pega parcial‡	1	20	80
Perda total§	-	-	
Total	5	100	96*

Fonte: SAME – HIJG

\* O total da % de pega da área de superfície foi calculado utilizando-se a média aritmética das áreas dos casos estudados.

† Pega de 100%

‡ Pega entre 0% e 100%

§ Pega de 0%

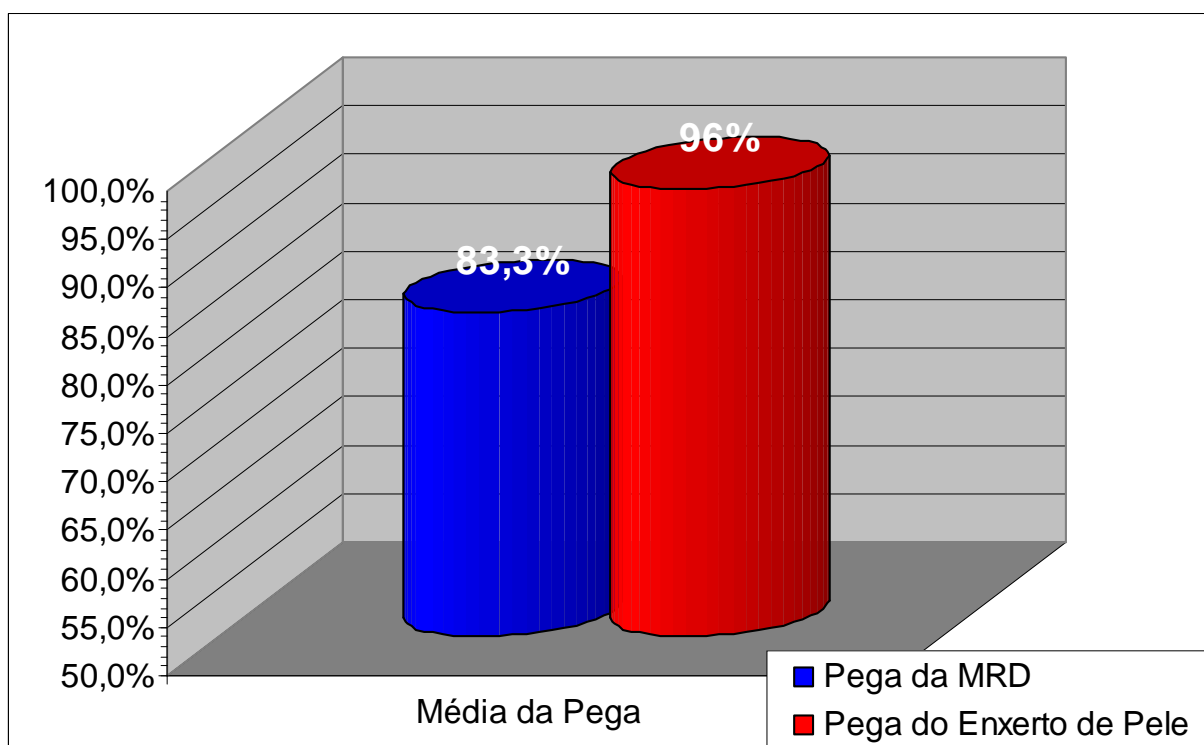
Nos cinco enxertos estudados, nenhum apresentou qualquer complicação (tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo as complicações do enxerto, em número (n) e percentual (%).

	n	%
Complicações do Enxerto		
Nenhuma	5	100
Infecção	-	-
Epidermólise	-	-
Não aderência	-	-
Tec. De granul.*	-	-
Total	5	100

Fonte: SAME – HIJG

\* Tecido de Granulação



Fonte: SAME – HIJG

**Figura 1:** Gráfico da média da área de superfície de pega da matriz dérmica e do enxerto epidérmico nos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para o tratamento de lesões traumáticas com perda de tecidos moles.

#### 4.4 Seguimento Ambulatorial

O seguimento ambulatorial é realizado com avaliações a cada três meses, por um período de até dois anos.

Tabela 8 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo os resultados de cor da pele, em número (n) e percentual (%).

Cor da pele	Pontuação Equivalente	n	%
Normocorada	1	4	80
Hipocorada	0	1	20
Hipercorada	0	0	-
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>100</b>

Fonte: SAME – HIJG

Tabela 9 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo os resultados de textura da pele, em número (n) e percentual (%).

Textura da pele	Pontuação Equivalente	n	%
Elástica	1	5	100
Inelástica	0	-	-
Total		5	100

Fonte: SAME – HIJG

Tabela 10 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo os resultados do aspecto da superfície cutânea, em número (n) e percentual (%).

Superfície Cutânea	Pontuação Equivalente	n	%
Lisa	1	4	80
Nivelada	0	-	-
Presença de Quelóide	0	-	-
Rugosa	0	1	20
Hipertrófica	0	-	-
Total		5	100

Fonte: SAME – HIJG

Tabela 11 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo os resultados de retração cicatricial, em número (n) e percentual (%).

Retração Cicatricial	Pontuação Equivalente	n	%
Ausente	1	3	60
Moderada	0	2	40
Grave	0	-	-
Total		5	100

Fonte: SAME – HIJG



Tabela 12 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo os resultados de função, em número (n) e percentual (%).

Função	Pontuação Equivalente	n	%
Normal	1	4	80
Inalterada	0	-	-
Melhora Funcional	0	1	20
Piora Funcional	0	-	-
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>100</b>

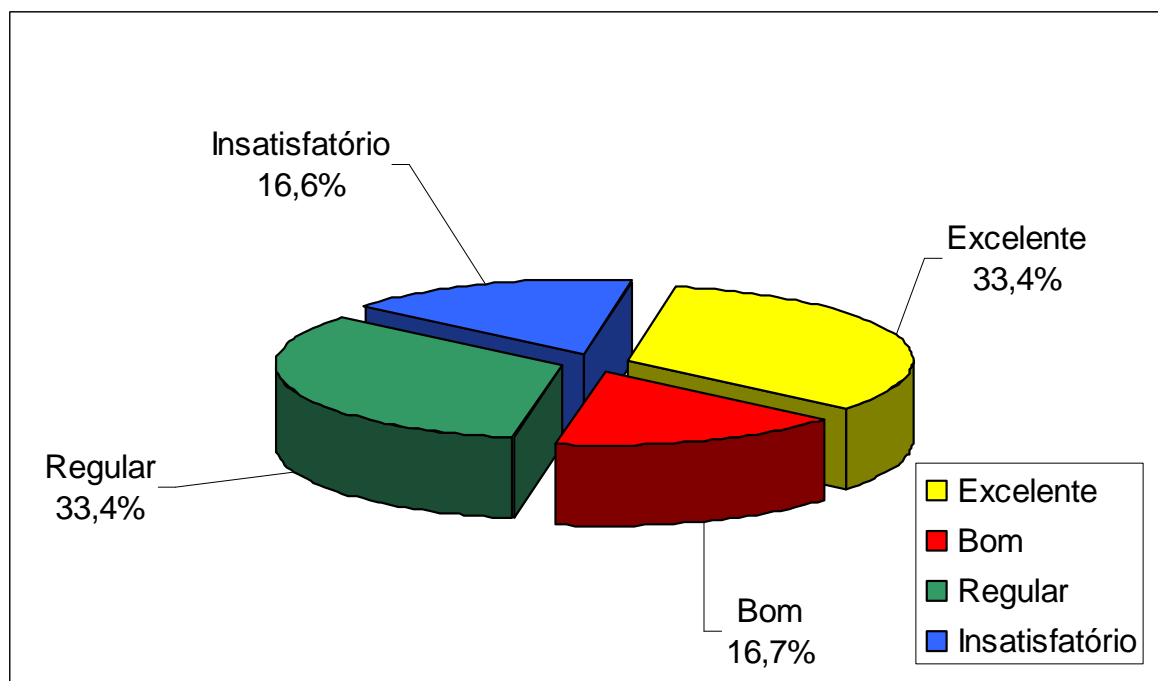
Fonte: SAME – HIJG

Tabela 13 – Distribuição dos 5 casos tratados cirurgicamente com a MRD com pega total, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo o resultado da soma dos aspectos considerados ideais, em número (n) e percentual (%).

Resultado	Soma de aspectos considerados ideais	n	%
Excelente	5 pontos	2	33,3
Bom	4 pontos	1	16,6
Regular	2-3 pontos	2	33,3
Insatisfatório*	0-1 ponto	1	16,6
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>100</b>

Fonte: SAME – HIJG

\*Paciente com perda total da matriz



Fonte: SAME – HIJG

**Figura 2:** Gráfico de distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de lesões traumáticas de partes moles, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de setembro de 2004 a março de 2008, segundo o resultado do seguimento ambulatorial (n=6).

## 5 DISCUSSÃO

O trauma constitui uma importante causa de morbi-mortalidade na atualidade. Dentre as lesões que ocorrem em decorrência deste, as avulsões de partes moles freqüentemente apresentam perdas consideráveis de tecido, requerendo maiores cuidados e intervenções médicas<sup>2, 4, 5</sup>. Os tratamentos inadequados ou tardios de tais lesões podem vir a provocar alterações funcionais e estéticas de difícil manejo e grande custo socioeconômico. Porém, mesmo os tratamentos atualmente preconizados apresentam riscos, que devem ser analisados criteriosamente pelo médico atendente.

A reconstrução primária dos tecidos, utilizando-se suturas, grampos ou adesivos é o método de escolha para o tratamento de lesões de partes moles. Esta técnica requer tecido viável e pouca, ou nenhuma, perda de pele. Os ferimentos devem ser exaustivamente limpos e corpos estranhos devidamente removidos. Procede-se, então, com a preparação dos bordos da ferida, que devem estar o mais linear possível e não conterem tecidos necrosados. O fechamento é realizado com fios de sutura próprios, adequados ao plano que está sendo aproximado; geralmente são utilizados fios de nylon monofilamentados para a pele e fios absorvíveis para a camada subcutânea. A sutura deve ser baseada em três princípios: 1. Minimizar o trauma aos tecidos; 2. Aliviar a tensão nos extremos da lesão; 3. Realinhar precisamente os bordos e aproximar apropriadamente os planos profundos. Sempre que possível, deve-se procurar manter a estética do tecido anterior ao ferimento. Outros métodos, como o uso de adesivos ou grampos, são pouco utilizados no Brasil, devido ao seu alto custo, quando comparados à sutura convencional. Abscessos, deiscências de sutura, hematomas e isquemias são algumas das complicações que podem ocorrer, ocasionadas principalmente devido aos tipos de lesão, limpeza inadequada e fechamento impróprio.<sup>3, 6 - 8, 10</sup>

Se não há a possibilidade de um fechamento satisfatório da lesão apenas com a aproximação dos bordos, deve-se aventar o uso de outras técnicas, como a rotação de retalho e o enxerto autólogo.<sup>3, 6 - 10</sup>

A rotação de retalho consiste no descolamento de uma área de pele sadia contígua à lesão, com a manutenção de uma porção íntegra desta, tendo a finalidade de manter a irrigação sangüínea da área a ser rodada. Posteriormente, a lesão é recoberta com o tecido doador, que é suturado aos bordos desta. Devido ao fato de utilizar tecido adjacente à lesão, o resultado estético, como a coloração e pilificação local, é satisfatório, porém, geralmente seu uso é limitado pela disponibilidade de área doadora.<sup>9</sup>

O uso de enxertos autólogos de espessura total ou parcial é realizado, para o fechamento de lesões traumáticas de tecidos moles, quando não é possível o fechamento primário ou a rotação de retalhos. Nos enxertos autólogos de espessura total é excisada uma área doadora, cerca de um terço maior que a receptora, devido à retração sofrida pelo tecido, e acondicionada no leito da lesão traumática, após o devido preparo deste. Os enxertos de espessura parcial são obtidos através da utilização de dermatômos, que removem uma fina camada de pele da área doadora, que é, então, preparada, podendo ter seu tamanho original ampliado em até nove vezes, e implantada na área receptora, servindo como molde para a regeneração tecidual. A falha dos enxertos autólogos comumente ocorrem devido a fatores que não permitem o contato adequado entre o enxerto e o leito sobre o qual este foi fixado, como hematomas, infecção e seromas. Ferimentos inadequadamente preparados também constituem fatores importantes para a falha da pega do enxerto, devido à vascularização insuficiente, congestão venosa, ferida já em processo cicatricial, pressão excessiva dos curativos e equívocos durante o procedimento.<sup>3,9</sup>

Todavia, o enxerto autólogo requer áreas doadoras, muitas vezes extensas, o que pode vir a impossibilitar seu uso em alguns casos. Em decorrência desta nova lesão, cirurgicamente criada, é proporcionado um novo acesso para microorganismos, elevando-se o risco de infecção e sepse. Problemas decorrentes do processo cicatricial, como alterações da coloração, espessura e funcionabilidade do tecido também podem ocorrer.

Como alternativa ao uso do enxerto autólogo, muitos estudos focaram-se no desenvolvimento de substitutos cutâneos que viessem a apresentar características semelhantes às da pele normal<sup>12, 13, 28 - 33</sup>. O Integra®, uma MRD desenvolvida pela Integra LifeSciences Corporation, nos EUA, apresentou-se como uma importante ferramenta para o tratamento de diversas lesões, incluindo as traumáticas com perda de tecidos moles<sup>11, 21 - 25, 34 - 38</sup>. Atualmente, o Integra® é aprovado pelo *United States Food and Drug Administration* (FDA), nos EUA, e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), no Brasil, para uso em vários tipos de cirurgias plásticas reconstrutoras.

O presente estudo propôs-se em observar o tratamento de seis pacientes que apresentaram avulsões traumáticas, acarretando em perda tecidual, e tiveram seu tratamento realizado no HIJG, utilizando-se a MRD para o desenvolvimento de uma neoderme no local afetado.

As lesões apresentadas neste estudo, acometeram crianças entre 7 e 15 anos e 8 meses. A avulsão parcial de extremidades é descrita na literatura como sendo mais freqüente em pré-púberes e púberes, devido ao fato das vítimas infantis de acidentes de trânsito

pertencerem, predominantemente, a estas faixas etárias. No presente estudo, 66,6% dos pacientes encaixavam-se nestas classificações etárias, estando, assim, de acordo com a literatura pesquisada.<sup>1, 2, 4, 5</sup>

Os pacientes tiveram sua procedência de três regiões distintas do estado de Santa Catarina<sup>27</sup>, demonstrando o HIJG como referência no tratamento de pacientes pediátricos. Se tratando de intervenções cirúrgicas em pacientes debilitados, nas quais a necessidade de equipe multidisciplinar e especializada é primordial para o manejo do paciente e sucesso nos resultados.

O local da lesão, no presente estudo, foi principalmente a região da coxa, contabilizando quatro dos seis casos analisados (66,6%). Perna e face foram outros locais atingidos pelas lesões traumáticas.

O tratamento inicial das lesões, analisado no presente estudo, constituiu-se de dois casos onde foi realizado reconstrução primária do ferimento, um caso de uso de enxerto de pele autólogo e três casos onde a abordagem inicial deu-se pelo uso de MRD.

As lesões que tiveram reconstrução primária como abordagem inicial evoluíram com necrose dos bordos da ferida, como complicação resultante de um processo infeccioso local. Foi realizado debridamento do tecido inviável, resolução do processo infeccioso associado e, em seguida, procedido o tratamento com MRD. Em um dos casos houve descolamento da lâmina externa da MRD como complicação, porém não acarretou em prejuízos à terapia.

Em um paciente foi realizada a opção pela cobertura cutânea primária com enxerto autólogo. Na evolução houve perda parcial deste enxerto com cicatrização por contração à partir dos bordos da ferida. Devido à limitação funcional e o aspecto estético insatisfatório, após a resolução do quadro, optou-se pela excisão da retração cicatricial e sua substituição pela MRD e posterior enxerto autólogo fino.

Em três casos a MRD foi a abordagem inicial do tratamento. Obteve-se pega total sem complicações em um destes casos. Em outro caso houve a formação de hematoma, que não resultou em problemas e a pega foi total. Em um terceiro paciente, em tratamento inicial com a MRD, evoluiu com infecção de difícil controle clínico, resultando na falha da pega da MRD e posterior remoção desta, seguida por realização de enxerto autólogo, após estabilização clínica da lesão, caracterizando, neste paciente, a perda total da matriz.

A média de dias referente ao tempo de maturação da MRD obtida por meio deste estudo foi de 21 dias. Outros estudos e a literatura pesquisada referem um período de tempo ideal para retirada da lâmina e silicone que varia entre 14 a 28 dias, validando os resultados encontrados.<sup>36, 38 - 40</sup>

Portanto, em cinco dos seis casos (83,3%) a MRD obteve pega total (100%) e, em um caso, houve perda total devido à infecção. Os resultados foram condizentes com outros estudos, inclusive aqueles realizados no próprio HIJG, demonstrando um percentual satisfatório<sup>12, 14, 34, 36 - 39</sup>. Frame *et al*<sup>38</sup>, em estudo utilizando a MRD para tratamento de liberação de contraturas, obteve pega média de 92%.

No presente estudo, o enxerto de pele apresentou pega média de 96%, sendo total (100%) em quatro pacientes e de 80% em um. A média de pega da enxertia de pele, em estudos prévios, varia entre 85% e 97%<sup>12, 36, 38 - 40</sup>. Segundo Heimbach *et al*<sup>36</sup>, a obtenção de 50% ou mais da pega do enxerto é suficiente para proporcionar o fechamento adequado do ferimento.

Com relação às complicações do tratamento, a literatura e estudos prévios descrevem o surgimento de infecção, formação de hematomas, descolamento da lâmina de silicone e deslocamento da MRD como as mais comumente encontradas<sup>21, 25, 34, 36, 38, 39</sup>. No presente estudo, em dois casos (33,3%) houve a formação de hematoma entre o leito da lesão e a MRD e em um paciente (16,6%) houve descolamento da lâmina de silicone que recobre a MRD. Um caso (16,6%) apresentou infecção no local de implante da MRD, necessitando a retirada desta, resultando em perda da matriz. Dois casos (33,3%) não apresentaram qualquer complicação relacionada à MRD. As complicações apresentadas, excetuando-se o caso de infecção, não representaram ameaças à continuidade do tratamento, condizente com a literatura e estudos, que mostram que a presença de infecção e hematoma, apesar de relativamente frequentes (16% e 20% em média, para a formação de hematoma e infecção, respectivamente), em sua maioria não resultam em perda total do implante<sup>11, 21, 25, 34, 36, 38, 39</sup>. Os cuidados durante a realização do procedimento cirúrgico, como limpeza exaustiva e hemostasia adequada, e no pós-operatório, com a limpeza periódica e troca frequente dos curativos, ajudam a reduzir as taxas de perda da MRD<sup>11, 36, 38, 39</sup>.

Os cinco casos que evoluíram favoravelmente e tiveram a realização de enxertia de pele, após a maturação da MRD, não apresentaram complicações do enxerto autólogo. A literatura apresenta infecção, formação de tecido de granulação, epidermólise e falha na pega do enxerto, como as mais frequentes complicações relacionadas ao enxerto epidérmico, que, no entanto, não ocorreram na presente casuística.<sup>11, 21, 25, 34, 36, 38, 39</sup>

Todos os cinco casos tiveram seguimento ambulatorial em avaliações trimestrais, em um período de até dois anos. Foram analisados cinco atributos para a classificação do resultado do tratamento: cor da pele, textura, aspecto da superfície cutânea, presença de retração cicatricial e função do membro/local atingido. O percentual de resultados

considerados ideais em cada parâmetro foi de 80% para a pele normocorada, 100% para a textura elástica, 80% para a superfície cutânea lisa, 60% para a ausência de retração cicatricial e 80% para a função normal, condizente com outros estudos.<sup>36, 38</sup>

Na avaliação da soma dos atributos, obtivemos, classificando os resultados em Excelente, Bom, Regular ou Insatisfatório, 33,3% para o primeiro, 16,6% para o segundo, 33,3% para o terceiro e 16,6% para o quarto. A soma dos resultados Excelente e Bom resultaram em 50% dos casos analisados.

Estes resultados apontam para o uso da MRD como uma opção no tratamento deste tipo de lesão. Considerando a pequena casuística e, tendo um caso apresentado perda total da matriz, os resultados quantitativos finais foram superiores e/ou iguais ao tratamento convencional em 50% dos casos.

Entretanto, os resultados qualitativos, principalmente em relação à qualidade da pele ao final do tratamento, sugerem a MRD como uma boa opção de tratamento de lesões traumáticas de partes moles.

## 6 CONCLUSÃO

A média da área de pega da MRD foi de 83,3%. As complicações observadas foram: hematoma (2 casos), infecção (1 caso) e deslocamento da matriz (1 caso). Em dois casos não houve complicações.

A média da área de pega do enxerto epidérmico foi de 96%. Não houve qualquer complicação relacionada ao enxerto de pele.

A avaliação do seguimento ambulatorial demonstrou resultado excelente em 33,3%, bom em 16,6%, regular em 33,3%, insatisfatório em 16,6% dos casos.



## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Sociedade Brasileira de Atendimento Integral ao Traumatizado, Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, Associação de Medicina Intensiva Brasileira, Sociedade Brasileira de Pediatria, Sociedade Brasileira de Neurocirurgia, Sociedade Brasileira de Anestesiologia, Colégio Brasileiro de Cirurgiões. PROJETO TRAUMA 2005-2025 - sociedade, violência e trauma
2. Departamento de informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS [homepage na internet]. Brasília Ministério da Saúde 2007 [acesso em: 2008 mar 21]. Disponível em: [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)
3. Townsend, CM. Sabiston textbook of surgery, 17th ed. Elsevier
4. National Center for Injury Prevention and Control. CDC Injury Fact Book. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2006
5. Baker, SP. The Injury Fact Book, 2nd ed. Oxford University Press US, 1992.
6. Russell RCG, Williams NS, Bulstrode CJ. Bailey & Love's Short Practice of Surgery 23rd Ed. Hodder Arnold, 2000.
7. Henritig FM, King C. Emergency Medicine Procedures: Textbook of Pediatric Emergency Procedures. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland.
8. Roberts JR, Hedges J. Clinical Procedures in Emergency Medicine, 4th Edition. Saunders, 2003.
9. Miraliakbari R. Skin Grafts. OTGS - December 2006; 8(4); 197-206
10. Strecker-McGraw MK, Jones TR, Baer DG. Soft Tissue Wounds and Principles of Healing. Emerg Med Clin N Am 25 (2007) 1-22
11. Moiemmen NS. Reconstructive surgery with Integra dermal regeneration template: histologic study, clinical evaluation, and current practice. Plast Reconstr Surg - 01-JUN-2006; 117(7 Suppl): 160S-174S

12. Burke JF, Yannas IV, Quinby WC Jr, Bondoc CC, Jung WK. Successful use of a physiologically acceptable artificial skin in the treatment of extensive burn injury. *Annals of Surgery* 1981;194(4):413-428.
13. Centro Cochrane do Brasil. Materiais Substitutivos de Pele Para o Tratamento de Queimaduras. São Paulo, 2005
14. Taufer DT, Pereima ML. Análise do uso da Matriz de Regeneração Dérmica como substituto dérmico em crianças. Monografia, UFSC, 2007.
15. Wainwright DJ. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full-thickness burns. *Burns* 1995;21(4):243-248.
16. Gohari S, Gambla C, Healey M, Spaulding G, Gordon KB, Swan J, Cook B, West DP, Lapiere JC. Evaluation of tissue-engineered skin (human skin substitute) and secondary intention healing in the treatment of full thickness wounds after Mohs micrographic or excisional surgery. *Dermatologic Surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al.]. 2002;28(12):1107-1114.
17. Rasulov MF, Vasilchenkov AV, Onishchenko NA, Krashennnikov ME, Kravchenko VI, Gorshenin TL, Pidtsan RE, Potapov IV. First experience of the use bone marrow mesenchymal stem cells for the treatment of a patient with deep skin burns. *Exp Biol Med.* 2005 Jan;139(1):141-4 2005;139(1):141-144.
18. Noordenbos J, Dore C, Hansbrough JF. Safety and efficacy of TransCyte for the treatment of partial-thickness burns. *The Journal of Burn Care & Rehabilitation* 1999;20(4):275-281.
19. Yannas IV, Burke JF, Gordon PL, Huang C, Rubenstein RH. Design of an artificial skin. II. Control of chemical composition. *J Biomed Mater Res.* 1980 Mar;14(2):107-32.
20. Yannas IV, Burke JF. Design of an artificial skin. I. Basic design principles. *J Biomed Mater Res.* 1980 Jan;14(1):65-81.
21. Martinet L, Pannier M, Duteille F. Effectiveness of Integra in the management of complete forearm degloving injury. A case report. *Chir Main.* 2007 Apr;26(2):124-6.

22. Wolter TP, Noah EM, Pallua N. The use of Integra in an upper extremity avulsion injury. *Br J Plast Surg*. 2005 Apr;58(3):416-8.
23. Verolino P, Casoli V, Masia D, Delia G, Isacu C, Castede JC. A skin substitute (Integra) in a successful delayed reconstruction of a severe injured hand. *Burns*. Artigo em impressão 2007
24. Prystowsky JH, Nowygrod R, Marboe CC, Benvenisty AI, Ascherman JA, Todd GJ. Artificial Skin (Integra® Dermal Regeneration Template) for Closure of Lower Extremity Wounds. *Vascular Surgery* 2000;34(6):557-67
25. Martinez L, Ros Z, Lopez-Gutierrez JC, Diaz M, Quezada B, Perdiguero M, et al. Integra Artificial dermis in pediatric reconstructive surgery. *Cir Pediatr*. 2002 Jul;15(3):97-100.
26. Marcondes E, Machado DVM, Setian N, Carrazza FR. Crescimento e desenvolvimento In: Marcondes E, ed. *Pediatria Básica*. 8 ed. São Paulo Sarvier 1991:35-62
27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Divisão territorial com indicações das mesorregiões e microrregiões geográficas e os municípios de Santa Catarina; 1997 [acesso em: 2008 mar 25]. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio>
28. Pereima ML, Mattar CA, Novaes F, Borges M, Leonardi DF, Gonçalves CM, et al. Estudo Clínico da Matriz de Regeneração Dérmica - Integra® *Rev Bras Queimaduras*. 2003;3:9-25.
29. Muangman P, Deubner H, Honari S, Heimbach DM, Engrav LH, Klein MB, et al. Correlation of clinical outcome of integra application with microbiologic and pathological biopsies. *J Trauma*. 2006 Nov;61(5):1212-7.
30. Schulz JT, Tompkins RG, Burke JF. Artificial skin. *Annu Rev Med*. 2000;51:231-44.
31. Tabata Y. Recent progress in tissue engineering. *Drug Discov Today*. 2001 May 1;6(9):483-7.
32. Wollina U, Abdel-Naser MB, Verma S. Skin physiology and textiles - consideration of basic interactions. *Curr Probl Dermatol*. 2006;33:1-16.

33. Boyce ST. Design principles for composition and performance of cultured skin substitutes. *Burns*. 2001 Aug;27(5):523-33.
34. Dantzer E, Braye FM. Reconstructive surgery using an artificial dermis (Integra): results with 39 grafts. *Br J Plast Surg*. 2001 Dec;54(8):659-64
35. Dini V, Romanelli M, Piaggese A, Stefani A, Mosca F. Cutaneous tissue engineering and lower extremity wounds (part 2). *Int J Low Extrem Wounds*. 2006 Mar;5(1):27-34
36. Heimbach DM, Warden GD, Luterman A, Jordan MH, Ozobia N, Ryan CM, et al. Multicenter postapproval clinical trial of Integra dermal regeneration template for burn treatment. *J Burn Care Rehabil*. 2003 Jan-Feb;24(1):42-8.
37. Salvato RA, Pereima ML. Uso de matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico de crianças com queimaduras do Hospital Infantil Joana de Gusmão – cinco anos de experiência / Monografia, UFSC, 2007
38. Frame JD, Still J, Lakhel-LeCoadou A, Carstens MH, Lorenz C, Orlet H, et al. Use of dermal egeneration template in contracture release procedures: a multicenter evaluation. *Plast Reconstr Surg*. 2004 Apr 15;113(5):1330-8.
39. Moiemmen NS, Staiano JJ, Ojeh NO, Thway Y, Frame JD. Reconstructive surgery with a dermal regeneration template: clinical and histologic study. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Jul;108(1):93-103
40. Muangman P, Engrav LH, Heimbach DM, Harunari N, Honari S, Gibran NS, et al. Complex wound management utilizing an artificial dermal matrix. *Ann Plast Surg*. 2006 Aug;57(2):199-202

## **NORMAS ADOTADAS**

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 27 de novembro de 2005.

## **ANEXOS**

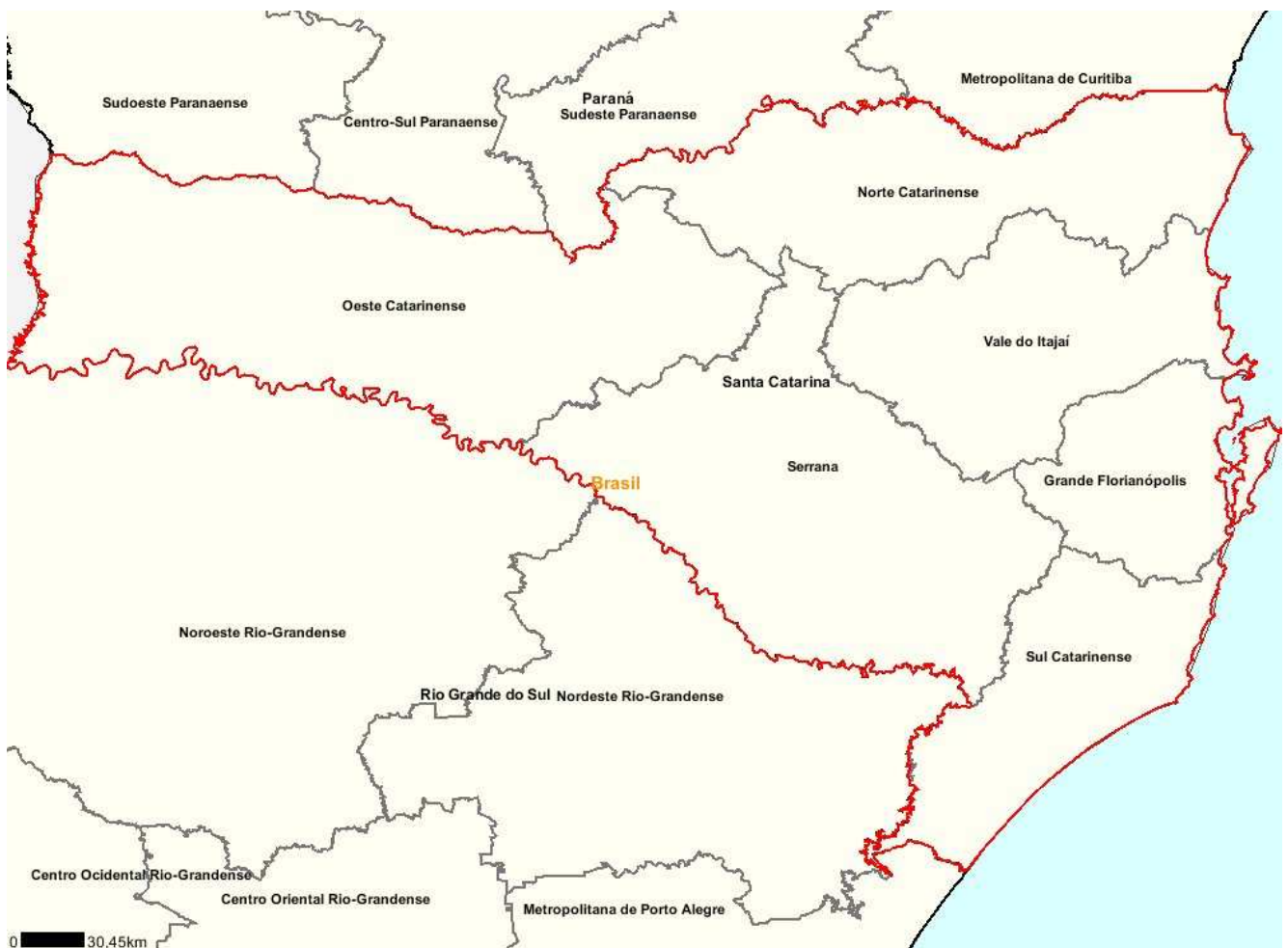
**ANEXO 1****DELIMITAÇÃO DOS GRUPOS ETÁRIOS NO PERÍODO PÓS NATAL**

<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>IDADE</b>
Recém Nascido	0  - 29 dias
Lactente	29 dias  - 2 anos
Pré-escolar	2  - 6 anos
Escolar	6  - 10 anos
Pré-púbere	10  - 12 anos
Púbere	12  - 14 anos

Fonte: Marcondes, 1991<sup>26</sup>

## ANEXO 2

### DIVISÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM MESORREGIÕES (IBGE)





## APÊNDICE

### PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

<b>CASO Nº:</b>	<b>REGISTRO:</b>	<b>DN:</b>
<b>NOME:</b>		
<b>PROCEDÊNCIA:</b>		<b>SEXO:</b>
<b>PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS</b>		
<b>MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA</b>		
<b>DATA DO IMPLANTE DA MRD:</b>		
<b>LOCAL DO IMPL. DA MRD:</b>		
<b>COMPLIC. INICIAIS DA MRD:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Nenhuma  <input type="checkbox"/> Infecção  <input type="checkbox"/> Deslocamento  <input type="checkbox"/> Outras:  Conseq.: </div> <div> <input type="checkbox"/> Form. de hematoma  <input type="checkbox"/> Desc. da lam. externa </div> </div>		
<b>TEMPO DE MATURAÇÃO DA MRD:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> 14 Dias  <input type="checkbox"/> 28 Dias </div> <div> <input type="checkbox"/> 21 Dias  <input type="checkbox"/> __ Dias </div> </div>		
<b>PEGA DA MRD (%):</b>		
<b>ENXERTO DE PELE</b>		
<b>DATA DO ENXERTO DE PELE:</b>		
<b>COMPLIC. INICIAIS DO ENXERTO DE PELE:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Nenhuma  <input type="checkbox"/> Epidermólise  <input type="checkbox"/> Tecido de granulação  Conseq.: </div> <div> <input type="checkbox"/> Infecção  <input type="checkbox"/> Não aderência  <input type="checkbox"/> Outras: </div> </div>		
<b>PEGA DO ENXERTO DE PELE(%):</b>		

<b>SEGUIMENTO AMBULATORIAL PÓS-OPERATÓRIO</b>			
<b>_____ MESES</b>			
Cor da pele	<input type="checkbox"/> ( )	<b>Normocorada</b>	1
	<input type="checkbox"/> ( )	Hipocorada	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Hipercorada	0
Textura	<input type="checkbox"/> ( )	<b>Elástica</b>	1
	<input type="checkbox"/> ( )	Inelástica	0
Superfície cutânea	<input type="checkbox"/> ( )	<b>Lisa</b>	1
	<input type="checkbox"/> ( )	Nivelada	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Presença de quelóide	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Rugosa	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Hipertrófica	0
Retração cicatricial	<input type="checkbox"/> ( )	<b>Ausente</b>	1
	<input type="checkbox"/> ( )	Moderada	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Severa	0
Função	<input type="checkbox"/> ( )	<b>Normal</b>	1
	<input type="checkbox"/> ( )	Inalterada	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Melhora funcional	0
	<input type="checkbox"/> ( )	Piora funcional	0
<b>Total</b>			<b>5</b>
<b>RESULTADO PÓS-OPERATÓRIO</b>			
<b>Classificação</b>	<b>Soma de aspectos considerados ideais:_____</b>		
<input type="checkbox"/> ( ) Excelente	5 pontos		
<input type="checkbox"/> ( ) Bom	4 pontos		
<input type="checkbox"/> ( ) Regular	3-2 pontos		
<input type="checkbox"/> ( ) Insatisfatório	1-0 pontos		

VERSO